

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-216826

(43)Date of publication of application : 24.09.1987

(51)Int.Cl.

B60K 7/00  
F25D 1/00

(21)Application number : 61-058761

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 17.03.1986

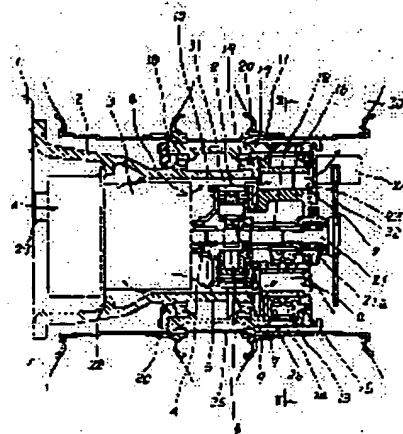
(72)Inventor : IIJIMA KATSUHIKO  
ITAMI KAZUO

## (54) ELECTRIC WHEEL DRIVE DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve cooling efficiency, by providing a space at the outer periphery of a primary speed reducer and a cooling air passage in a secondary speed reducer.

**CONSTITUTION:** A speed reducer case 16 is provided with a through hole b for cooling air and forms a cooling air passage together with a hollow portion a. Thus, cooling air enters into the inside through an inlet 27 of a motor 3 first and is discharged through a portion inside a mounting flange 28 to the outside of a motor 3. The cooling air discharged is discharged to the outside of an axle case 2 through a space 31 at the outer periphery of a primary speed reducer 25, the hollow portion a of a secondary speed reducer 26 and the through hole b of the case 16. Since the cooling air is discharged through the space 31 and a cooling air passage in the secondary speed reducer 26 in such a manner, cooling efficiency in a motor 1 is greatly improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-216826

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月24日

B 60 K 7/00  
F 25 D 1/00

8710-3D  
8113-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 エレクトリックホイールドライブ装置

⑯ 特 願 昭61-58761

⑰ 出 願 昭61(1986)3月17日

⑱ 発 明 者 飯 島 克 彦 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑲ 発 明 者 伊 丹 和 夫 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 坂 間 暁 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

エレクトリックホイールドライブ装置

2. 特許請求の範囲

アクスルケース内に収納した電動機と該電動機に連結される第1次減速機及び該第1次減速機に連結される第2次減速機とを車体の外側へ向けてこの順に配設したもののにおいて、上記第1次減速機の外周とアクスルケースとの間に上記電動機からの冷却風が流過する空隙部を設けるとともに、上記第2次減速機内に該空隙部を経た冷却風が流過する冷却風通路を設けたことを特徴とするエレクトリックホイールドライブ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、鉱山用ダンプトラック、ホイールロード等の車両に適用されるエレクトリックホイールドライブ装置に関する。

(従来の技術)

従来のエレクトリックホイールドライブ装置は、第4図及び第5図に示すような2つの形式がある。第4図のものは、車体中心側に減速機を組み込み、その外側に電動機及びブレーキを設けたものであり、米国特許2899005号、英特許48-66208号等に表示されている。

第4図において、車体50に取付けられたアクスルケース51内に配置された電動機52に対し、第1次減速機53及び第2次減速機54を車体内側に配設し、更にブレーキ55を電動機52よりも外側に配置している。56はタイヤ、57はギヤケース、58は冷却風入口、59は冷却風出口、64はホイールケースである。

この場合は、車体50の中心側にギヤケース57がアクスルケース51から独立した形で設けられた構成となり、電動機52用の冷却風100が図の矢印のように流れて排出口59を通り車体50の外部へと排出される。

また、ブレーキ装置55は電動機52の回転軸52aを制動している。また、第5図のものは、車体の中心側に電動機を組み込み、その外側に減速機及びブレーキを設けたもので、米国特許4330045号に開示されている。

第5図において、51はアクスルケース、52は電動機、61はプラネタリ式の第1次減速機、62はスター型の第2次減速機、56はタイヤ、57はギヤケース、55はブレーキ装置、64はホイールケースである。

この場合は、アクスルケース51の外側にギヤケース57が蓋をした形で取付けられているため、電動機52用の冷却風100は図の矢印で示す様に、車体50の中心側へリターンをする形で排出される。ブレーキ装置55はホイールケース64を直接制動する。

〔発明が解決すべき問題点〕

しかしながら、上記第4図に示すものの場合は、減速機53及び54の整備時には、タイヤ

56をホイールケース64より取り外した後、車体50よりアクスルケース51を取り外す必要があるため多大の労力を必要とする。また、第1次減速機53は通常の外接歯車を使用して減速する形式であるため、大減速比が得にくく、必要駆動トルクに対して電動機の容量を小さくすることができなかった。

一方、電動機52の冷却面からは、冷却風100を外部へ排出できる利点はあるが、冷却風入口部58を構成するギヤケース57によって冷却風100が大きく曲流することとなるとともに、冷却風100がこの間で減速機53、54によって暖められるので、電動機52の冷却効果が阻害される。

一方、第5図のものは、車体50に取付けられたアクスルケース51の内部に電動機52を配置するとともに、その外側にプラネタリ式の第1次減速機61及びスター形の第2次減速機62を配置し、電動機52の動力をタイヤ56

に伝達するように構成し、更にブレーキ装置55はアクスルケース51の外端をカバーするギヤケース57の外側に取付けられている。このため整備時には、減速機61、62、ブレーキ55とも車体50の外部より分解、点検作業が可能であるという利点を有している。しかしながら、冷却風100は取入口68より電動機52の内部に導かれ、該電動機52の排出口69より電動機52外に排出され、更にアクスルケース51の外側に減速機61、62が設けられているため外部へは直接排出されずにアクスルケース51と電動機52との間隙70を通過して車体50の内側へと排出されるようになっている。この際に電動機52により加熱された冷却風100が、電動機52の外側を通るため冷却効率が低い。

本発明は上記に鑑みなされたもので、車両用エレクトリックホイールドライブ装置において、減速機及びブレーキ装置の保守、整備性の向上と電動機の冷却効率の向上を図ることを目的と

する。

〔問題点を解決するための手段・作用〕

本発明は上記問題点を解決するため、次のように構成したことを特徴とする。

- (1) 整備性の向上と大減速比とを得るため、プラネタリ式減速機とスター形減速機の組合せとし、これをアクスルケースの外側に配置する。
- (2) 電動機の冷却効率を向上せしめる観点から冷却風の流れを直線状とするため、第1次減速機部の外周に空隙を、第2次減速機内に貫通路をそれぞれ設けて、冷却風を外側へ排出可能とする。
- (3) ブレーキトルクを低減するため、第2次減速機のサンギヤ部より動力の取出しが可能な構成とする。

〔実施例〕

以下第1図ないし第3図を参照して本発明の1実施例につき説明すると、図において1は車

体、2は該車体1に固着されたアクスルケース、3は該アクスルケース2に固定された電動機、4は該電動機3の出力軸、6は第1次減速機のサンギヤ、5は該出力軸とサンギヤ6とを結合するギヤカップリング、7はプラネタリギヤ、8はリングギヤ、9はキャリアである。上記サンギヤ6、プラネタリギヤ7、リングギヤ8及びキャリア9によりプラネタリ式の第1次減速機25を構成する。10、11は上記リングギヤ8を挟持するケースである。また、12はサンギヤ、13はアイドルギヤ、14はリングギヤ、15はアイドルギヤ13を支承する軸であり、これらにより第2次減速機26を構成する。上記車体1に取付けられたアクスルケース2内に電動機3が設置されており、該電動機3への電力は車体1に設置された発電機（図示せず）より制御機器を通して伝達される。上記電動機2の出力軸4より取り出された動力はギヤカップリング5を介して、第1次減速機25のサン

ギヤ6に伝達される。該サンギヤ6に輸入された動力はプラネタリギヤ7を回転させ、更に固定されたリングギヤ8によりキャリア9を回転させ、第2次減速機26のサンギヤ12に伝達される。上記サンギヤ12に輸入された動力はアイドルギヤ13を介してリングギヤ14を回転させる。アイドルギヤ13の軸15には中空部aが形成されており、該軸15が固定される減速機ケース16にも冷却風用の貫通穴bが設けられており、アクスルケース2内部の空気を外部へ排出可能としている。上記中空部a及び貫通穴bにより冷却風通路を構成する。第2次減速機のリングギヤ14は、ボルトによりホイールケース17と締結されており、該ホイールケース17はハブベアリング18、19を介してアクスルケース2の外周を回転自在となっている。上記アクスルケース17に取付けられたリム20にはタイヤ30が装着されている。

一方、第2次減速機26のサンギヤ12は

中空軸となっており、その外側部内周に設けられたスプライン部によりブレーキ軸21と係合している。該ブレーキ軸21はベアリングを介してケース16と脱着可能なホルダ21aに保持されており、これの端部にブレーキディスク22が取付けられている。ブレーキキャリア24はプレート23を介してケース16に取付けられている。また、上記第1次減速機25のリングギヤ8は、ケース10、11により挟持され、ケース11を介してケース16に取付けられている。

上記構成を具えたドライブ装置において、冷却風は第1図の矢印Aで示す様に電動機3の取入口27より電動機3の内部に入り、該電動機3の取付フランジ28よりも内側にて電動機3の内部より排出される。該電動機3より排出された冷却風は、第1図の矢印Bのように第1次減速機25の外周の空隙31を通り第2次減速機26の軸15に設けた中空部a及びケース16

に設けた貫通穴bを通過してアクスルケース2の外部へと排出される。

〔発明の効果〕

本発明は以上のように構成されており、本発明によれば、第1次減速機の外周に空隙を設けるとともに、第2次減速機内に冷却風通路を設けることにより、冷却風が電動機から空隙、第2次減速機内の冷却風通路を通過して外部へと排出することが可能となり、従来のものに較べて冷却効率が格段に向上する。また、減速機、ブレーキを車体の外側から容易に分解、点検することができる。

図面の簡単な説明

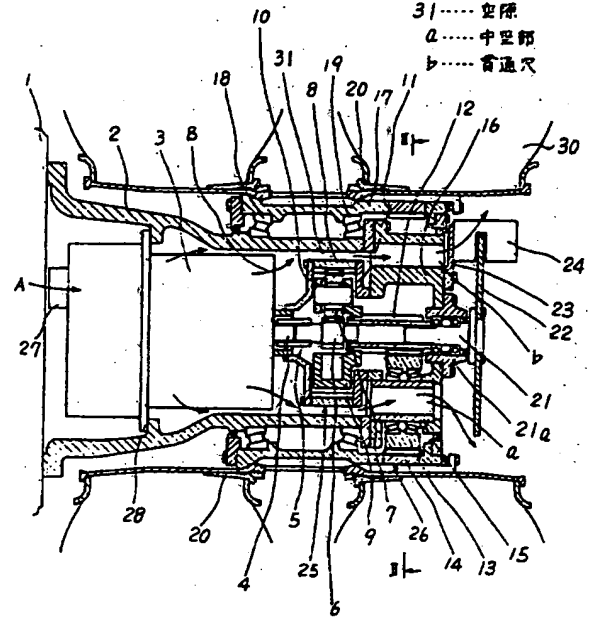
第1図は本発明の一実施例としてのエレクトリックホイールの断面図、第2図は第1図の部分断面図、第3図は第1図に示すケース16の単品斜視図である。第4図及び第5図は従来例を示す断面図である。

1…電動機、2…アクスルケース、3…電動

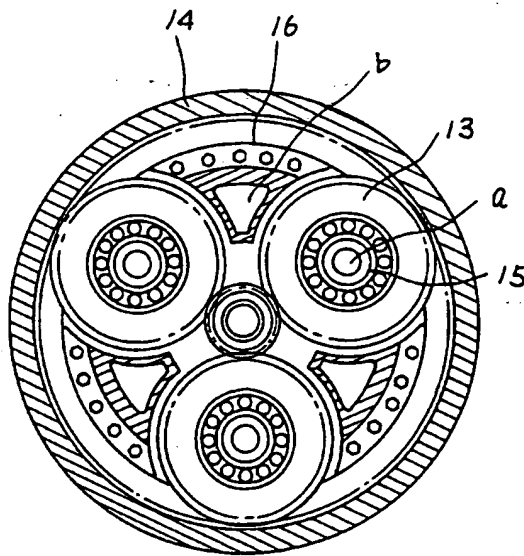
機、25…第1次減速機、26…第2次減速機、  
31…空隙、a…中空部、b…貫通穴

代理人 坂間 暁

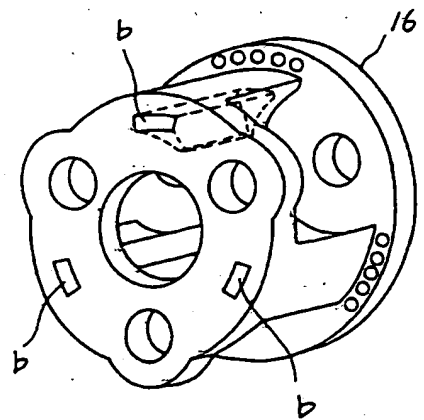
- 1……車体
- 2……アクリルガラス
- 3……電動機
- 25……第1次減速機
- 26……第2次減速機
- 31……空隙
- a……中空部
- b……貫通穴



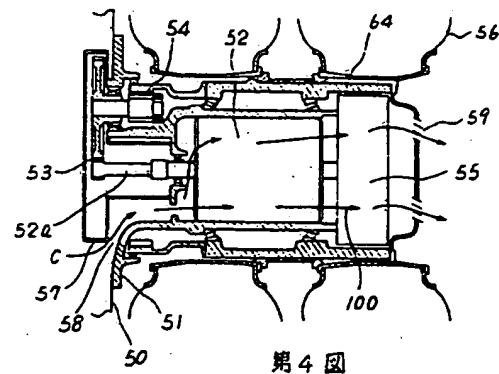
第1図



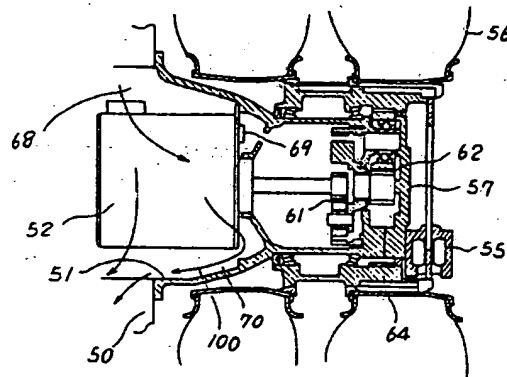
第2図



第3図



第4図



第5図